

1.1 Potencja? i ryzyko

„Jeśli zapamiętasz z tej strony tylko jedno zdanie: SI trafiła do szkół jak lekarstwo bez ulotki informacyjnej dla pacjenta. Jako nauczyciel nie wiesz, kiedy stosować SI, brakuje Ci informacji o dawkowaniu i nie masz danych o skutkach ubocznych. Ten rozdział pełni rolę takiej ulotki informacyjnej dla Playbooka.

Czy SI powinna mieć ulotkę informacyjną jak lekarstwo?

Znasz tę karteczkę wsuniętą do każdego opakowania leku? Tę, którą zwykle odkładasz na bok bez czytania? Może wydawać się nudna, ale ten mały skrawek papieru to cichy triumf ostatniego stulecia. Ulotka opisuje cztery kluczowe rzeczy: na co lek działa, jaką dawkę przyjmować, jakie niespodzianki może przynieść i kto powinien go unikać.

Za każdą linijką tej ulotki stoi cała machina: badania kliniczne, organy regulacyjne i obowiązek ujawniania błędów. Nikt nie wierzy, że sama ulotka leczy. Jej prawdziwa moc polega na tym, że czyni lek bezpiecznym dla każdego. Właśnie tej magii brakuje nam, gdy pozwalamy SI uczyć bez żadnych wskazówek.

Narzędzia SI, które obecnie po cichu zadomawiają się w Twojej szkole, pojawiły się bez żadnej instrukcji. W Wielkiej Brytanii przegląd wykazał, że tylko 7 na 100 firm edukacyjnych kiedykolwiek poddało swoje produkty kontrolowanemu badaniu, a tylko 12 na 100 uzyskało zewnętrzną certyfikację. W klasie sytuacja wygląda podobnie. Tylko 11 na 100 dyrektorów szkół i nauczycieli w 17 amerykańskich stanach kiedykolwiek zażądało recenzowanych dowodów przed wdrożeniem nowego narzędzia.

Efektem są w wielu przypadkach zmarnowane pieniądze. W USA dwie trzecie licencji na oprogramowanie szkolne zbierało kurz, a 98% było niemal wcale nieużywane. Projekt EdTech Genome przeanalizował około 7000 narzędzi dydaktycznych o wartości 13 miliardów dolarów i stwierdził, że 85% z nich było albo źle dopasowanych, albo źle wykorzystywanych.

Ten rozdział może wyglądać jak sucha, ale konieczna część, w rzeczywistości jednak odsłania historie ukryte za przepisami. Pokazuje, co naprawdę się wydarzyło, kogo to dotknęło, i rzuca światło na skutki uboczne – także te, które po cichu dotarły do dzieci, które nigdy się na to nie zapisały.

Potencja? SI

Powiedzmy to jasno już na wstępie. Większość badań nad potencjałem SI dotyczy studentów uczelni wyższych. Uczniowie szkół jak dotąd pojawiają się w tych badaniach stosunkowo rzadko. Większość badań dotyczy krótkoterminowych interwencji trwających od kilku godzin do kilku tygodni. W związku z tym tak zwany efekt nowości mógł pozytywnie wpłynąć na wyniki. Wreszcie, test służący do oceny skuteczności był często opracowywany przez te same osoby, które prowadziły zajęcia. To również mogło zaburzyć dane.

(1) Pozwól SI wyja?ni? nowy temat, a ?wiczenia zostaw na lekcj?

Wyobraź sobie. Jutro, gdy uczeń przegapi temat albo znów będzie potrzebował wyjaśnienia trudnego zagadnienia, pozwól, by pierwsze wyjaśnienie przeprowadził korepetytor SI. Ćwiczenia zachowaj na swoją lekcję, tam gdzie prawdziwe uczenie się nabiera życia.

Dlaczego to ważne. SI może wspierać przyswajanie wiedzy faktograficznej. W badaniu Uniwersytetu Harvarda 194 studentów fizyki uczyło się dwóch tematów. Jeden temat poznawali za pomocą korepetytora SI stworzonego specjalnie w tym celu. Drugiego tematu uczyli się w sposób tradycyjny, na zajęciach. Każdy student przechodził przez obie metody, więc nikt nie może twierdzić, że silniejsza grupa otrzymała lepsze traktowanie. W teście przeprowadzonym bezpośrednio po zajęciach uczniowie uczeni przez SI osiągnęli znacząco lepsze wyniki. Badacze odnotowali medianę czasu wykonania zadania na poziomie 49 minut, wobec 60 minut przewidzianych na lekcję w planie zajęć. Autorzy zachowują ostrożność w interpretacji tych wyników: materiał był dla studentów nowy, a znaczna część zadania polegała po prostu na dobrym jego wyjaśnieniu. Wyraźnie odrzucają myśl, że to samo dotyczyłoby zadań wymagających integrowania wielu idei. Poza tym byli to studenci studiów licencjackich, a nie uczniowie ósmej klasy.

Do podobnego wniosku doszedł obszerny przegląd łączący wyniki 228 badań. Chatboty oparte na generatywnej SI wywoływały większy efekt w zakresie wiedzy (i rozumienia) niż inteligentne systemy tutorskie oraz oprogramowanie do adaptacyjnych ćwiczeń.

Sięgnij głębiej. Kestin, G., Miller, K., Kiales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, artykuł 17458. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1038/s41598-025-97652-6. Artykuł opisuje, jak zaprojektowano i skontrolowano korepetytora – przydatne dla każdego, kto chciałby samodzielnie stworzyć korepetytora SI.

(2) Lepsze wykorzystanie czasu na planowanie lekcji

Wyobraź sobie. Zaoszczędź część czasu potrzebnego na planowanie lekcji, wykorzystując SI do przygotowania pierwszej wersji konspektu, którą następnie dokładnie przejrysz i poprawisz.

Dlaczego to ważne. Nikt nie kwestionuje, że nauczyciele są mocno obciążeni pracą. Dlatego jedną z potencjalnych korzyści SI jest bardziej efektywne wykorzystanie czasu pracy. Brytyjskie badanie sprawdzało, w jakim stopniu celowe wykorzystanie SI do planowania lekcji może pomóc zmniejszyć obciążenie nauczycieli. Badacze losowo przydzielili 259 nauczycieli przedmiotów przyrodniczych z 68 szkół albo do grupy korzystającej z chatbota wraz z krótką instrukcją pisemną, albo do grupy kontynuującej planowanie lekcji jak dotychczas. Tygodniowy czas planowania lekcji

przyrodniczych dla klas 7 i 8 spadł z około 81 minut do około 56 minut. Panel ekspertów przedmiotowych ocenił jakość konspektów lekcji, nie wiedząc, czy powstały z pomocą SI, czy bez niej. Eksperci nie znaleźli dowodów na to, że jakość konspektów się różniła. Trzeba jednak podkreślić dwie kwestie. (1) Nauczyciele z tygodnia na tydzień korzystali z narzędzia coraz rzadziej, co oznacza, że oszczędność czasu nie pojawia się sama z siebie i nie utrzymuje się bez wsparcia. (2) Badanie mierzyło czas, jaki nauczyciele poświęcali na planowanie lekcji, a nie efekty uczenia się ich uczniów.

Sięgnij głębiej. Roy, P., Poet, H., Staunton, R., Aston, K., & Thomas, D. (2024, 12 grudnia). ChatGPT in lesson preparation: A Teacher Choices Trial. NFER, na zlecenie Education Endowment Foundation oraz Hg Foundation. Dostępne bezpłatnie na educationendowmentfoundation.org.uk.

(3) Lepsze wsparcie dla uczniów, którzy nie w pełni korzystają ze standardowych lekcji

Wyobraź sobie. Twoja szkoła decyduje, jak chce wydać swoje środki. Chce zakupić chatbota SI. Jak myślisz, jak prawdopodobne jest, że dostawcy chatbota przedstawia Ci dowody na korzyści płynące z bota dla różnych przedmiotów?

Dlaczego to ważne. Dostawca może wskazać na następujące zastosowanie. Chatboty to najstarsze i najlepiej udokumentowane zastosowanie „SI” w edukacji – i to właśnie jest często pomijane przy przydzielaniu środków. W analizie 29 badań obejmujących 41 grup uczniów z niepełnosprawnościami badacze stwierdzili umiarkowane korzyści w szerokim zakresie kontekstów. Warto jednak przeczytać drobny druk. W siedmiu na dziesięć z tych badań „SI” oznaczała robota: niewielkie fizyczne urządzenie stojące na stole, często obsługiwane przez badacza w innym pomieszczeniu. Tylko jedno na pięć badań dotyczyło oprogramowania. To nie jest więc dowód na to, że chatbot pomoże uczniowi z autyzmem w Twojej klasie. Recenzenci nie potrafili też wskazać, co sprawia, że te interwencje są skuteczne. Na podstawie swoich badań nie byli w stanie określić, czym różniły się badania, które zadziałały, od tych, które nie przyniosły efektu.

Sięgnij głębiej. Zhang, L., Carter, R. A., Jr., Liu, Y., & Peng, P. (2026). Let's CHAT about artificial intelligence for students with disabilities: A systematic literature review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 96(1). DOI 10.3102/00346543241293424. Prawdziwym skarbem jest tabela uwzględnionych badań: od razu pokazuje, jak niewielka część tej dziedziny faktycznie dotyczy narzędzi obecnie sprzedawanych szkołom.

(4) Uczenie, jak SI się myli

Wyobraź sobie. Poproś klasę o stworzenie dziesięciu obrazów „lekarza” i dziesięciu obrazów „pielęgniarki”. Policzcie, kto pojawia się w każdym zestawie, a następnie zainicjujcie dyskusję: skąd wzięły się te wzorce i kto podjął te decyzje?



Rys. 1. Obraz stworzony za pomocą NanoBanana 2, utworzony 20 sierpnia 2026 r., polecenie typu one-shot: lekarz, pielęgniarka

Dlaczego to ważne. Klasyczna wersja tej lekcji wydaje się przestarzała – i właśnie dlatego zasługuje na uwagę. Przez lata demonstracja była przewidywalna: poprosz o lekarza, a pojawi się mężczyzna. W jednym systematycznym teście Midjourney niemal zawsze przedstawiał lekarzy jako białych mężczyzn, podczas gdy Adobe Firefly podejmował widoczne, choć niedoskonałe, próby zróżnicowania.

Wypróbuj dziś to samo polecenie, a możesz zobaczyć lekarzkę albo pielęgniarkę (rys. 1). Nie daj się jednak zwieść myśli, że uprzedzenie zniknęło. Analiza z 2026 roku obejmująca 1344 obrazy z trzech popularnych generatorów ujawniła coś przeciwnego: gdy poproszono o „kompetentną osobę”, jeden z systemów nie pokazał ani jednej kobiety.

To, co się zmieniło, to nie samo uprzedzenie, lecz warstwa, w której ono żyje – i to jest właśnie ta ważna lekcja! Za każdym z tych obrazów stoją ludzkie decyzje: na czym system był trenowany i co jego twórcy później zdecydowali, że powinien pokazywać. Ta druga warstwa jest regulowalna, niewidoczna i ustalana przez firmę.

Pierwsza warstwa ludzkich decyzji to to, co system wchłoniął. Miliony obrazów, stworzonych i opisanych przez ludzi, z których każdy odzwierciedlał świat takim, jakim już był. To właśnie tę warstwę ujawnia klasyczna lekcja o uprzedzeniach i uczniowie łatwo ją pojmują: maszyna stała się

odbiciem tego, czym ją nakarmiono.

Druga warstwa jest kształtowana przez to, co firma decyduje się Ci pokazać w kolejnym kroku, a mimo to ten wpływ nie pozostawia śladu w samym obrazie. Dzieją się tu trzy rzeczy, każda opisana przez twórców własnymi słowami.

- **Twoje słowa są przepisywane, zanim trafią do modelu.** Z własnej dokumentacji deweloperskiej OpenAI: „używamy GPT-4 do optymalizacji wszystkich Twoich poleceń, zanim trafią do DALL-E” – oraz „obecnie nie da się tej funkcji wyłączyć”. To, co wpisał Twój uczeń, nie jest tym, o co zapytano maszynę.
- **Wygląd jest uzupełniany, gdy polecenie pozostawia go otwartym.** OpenAI, opisując swoją technikę różnorodności: „Ta technika jest stosowana na poziomie systemu, gdy DALL-E otrzymuje polecenie opisujące osobę, które nie określa rasy ani płci, jak «strażak»”. Później użytkownicy dwunastokrotnie częściej stwierdzali, że obrazy przedstawiają osoby o zróżnicowanym pochodzeniu. „Lekarz” to dokładnie taki rodzaj polecenia.
- **I to dostrajanie może zawieść.** Google, po wstrzymaniu generowania obrazów przez Gemini w 2024 roku: „Nasze dostrajanie mające zapewnić, że Gemini pokazuje różnorodność ludzi, nie uwzględniło przypadków, w których taka różnorodność wyraźnie nie powinna być pokazywana”.

Gdy więc uczeń wpisuje „lekarz” i pojawia się kobieta, sam obraz nie daje żadnej wskazówki, która warstwa ją stworzyła. Ta niepewność nie jest wadą tej lekcji. To właśnie jest ta lekcja.

Stara narracja głosiła, że maszyna po prostu wchłonęła uprzedzenia społeczeństwa. Nowa narracja sięga głębiej i trwa dłużej: obraz nie jest lustrem i nie powstaje przez przypadek. Firma dokonała wyboru! Tego wyboru nie widać w efekcie końcowym, a może się on zmienić we wtorek, po cichu, bez ostrzeżenia. Ta prawda przetrwa każdy kolejny model. Lekcja o stereotypach traci na znaczeniu.

To jest lekcja, na którą warto zwrócić uwagę uczniów i która przetrwa kolejną aktualizację modelu: obraz nie jest prostym odbiciem rzeczywistości i nie powstał przez przypadek. Ktoś dokonał wyboru.

Tę lekcję można zacząć wcześniej. Gdy 209 fińskich uczniów w 12 klasach, w 4. i 7. roku nauki, zgłębiało ten temat, odsetek tych, którzy potrafili wyjaśnić uprzedzenie na podstawie danych, wzrósł z około 7 na 100 do 44 na 100. Uczciwe zastrzeżenie: badanie mierzyło to, co dzieci potrafiły wyjaśnić, a nie to, jak zachowałyby się później.

Sięgnij głębiej. Vartiainen, H., et al. (2025). Enhancing children's understanding of algorithmic biases in and with text-to-image generative AI. *New Media & Society*, 27(9). Dostęp bezpłatny, DOI 10.1177/14614448241252820

Weinmann, H., et al. (2026). Gender bias in text-to-image generative artificial intelligence: Neglect and stereotypical presentations across three popular platforms. *New Media & Society*, Online First

Jak solidne są obecnie wyniki badań nad potencjałem SI?

Najważniejsza rzecz. Jeśli ktoś przytacza Ci badanie, zanim się z nim zgodzisz, zadaj dwa pytania: „Kim byli uczący się i jak długo trwało badanie?”.

Dlaczego to ważne. W 2025 roku metaanaliza 51 badań wykazała istotną korzyść ChatGPT dla wyników w nauce uczniów. Artykuł został przeczytany setki tysięcy razy i posłużył za podstawę wielu pewnych siebie stwierdzeń w pokojach nauczycielskich. 22 kwietnia 2026 roku czasopismo wycofało ten artykuł. *Wycofanie* oznacza, że czasopismo oficjalnie odwołuje coś, co opublikowało; artykuł pozostaje widoczny, oznaczony dopiskiem „WYCOFANO”, tak aby każdy, kto go cytował, mógł to rozpoznać. Dwoje zewnętrznych badaczy wykryło niespójności w syntezie badań. Redaktor czasopisma napisał, że problemy „podważają zaufanie redakcji do trafności analizy”. Autorzy nie odpowiedzieli na korespondencję w tej sprawie.

Nie oznacza to, że SI nie ma żadnego wpływu. Istnieją rzetelne badania wskazujące na umiarkowane korzyści. Ta dziedzina badań również nie jest jeszcze dobrze zdefiniowana, ponieważ jest stosunkowo nowa i bardzo dynamiczna. Oznacza to, że często cytowana liczba była błędna i że potrzeba było roku oraz dwojga zewnętrznych ekspertów, aby to zauważyć.

Kolejne zastrzeżenie warte wspomnienia: im bliżej szkoły znajdują się dowody – przynajmniej obecnie – tym mniejszy jest efekt.

Sięgnij głębiej. Samo wycofanie liczy jedną stronę, jest bezpłatne i warto je przeczytać właśnie dlatego, że jest krótkie: Wang, J., & Fan, W. (2026). Retraction note: The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, 528. DOI 10.1057/s41599-026-07310-z.

Wycofany oryginał to HSSC 12, 621 (2025). Wciąż aktualne: Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). *HSSC*, 13, 684. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1057/s41599-026-07019-z.

Wynik dotyczący wyłącznie szkół: Yi, L., Liu, D., Jiang, T., & Xian, Y. (2025). *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23(4), 1105–1126. DOI 10.1007/s10763-024-10499-7.

Ryzyka zwi?zane z SI

(1) Robienie czego? to nie to samo, co uczenie się

Wyobraź sobie. Zanim zlecisz pracę domową, którą chatbot może wykonać za ucznia, zastanów się, jaki jest cel tego zadania. Czy warto by było je zmienić?

Dlaczego to ważne. Czy z chatbotem uczysz się szybciej? Około tysiąca uczniów klas 9–11 ćwiczyło matematykę w trzech grupach: jedna korzystała ze standardowego chatbota, druga z wersji zaprogramowanej tak, by nie podawać od razu odpowiedzi, tylko zadawać pytanie pomocnicze, a trzecia nie korzystała z chatbota wcale. Podczas pracy z chatbotem grupa korzystająca ze standardowego chatbota wykonała o 48 procent więcej ćwiczeń niż grupa bez chatbota. Później wszyscy przystąpili do tego samego egzaminu bez chatbota. Wynik, który początkowo wydawał się zaskakujący, był taki, że grupa korzystająca ze standardowego chatbota osiągnęła wynik o 17 procent gorszy niż uczniowie, którzy w ogóle nie korzystali z chatbota. Grupa,

która pracowała z chatbotem niepodającym od razu odpowiedzi, nie wykazała spadku wyników w teście w porównaniu z grupą bez chatbota, a przy tym ćwiczyła więcej. Uczniowie korzystający ze standardowego chatbota nie byli ani leniwi, ani nie oszukiwali. Pracowali ciężiej, a nauczyli się mniej, ponieważ narzędzie wyeliminowało nie wysiłek, lecz wyzwanie poznawcze, które stanowi istotę uczenia się.

Sięgnij głębiej. Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *PNAS*, 122, e2422633122. DOI 10.1073/pnas.2422633122.

(2) Detektory SI karz? niew?a?ciwych uczniów

Wyobraź sobie. Otrzymujesz wypracowanie ucznia do oceny. Ciekawi Cię jego autentyczność, więc wprowadzasz je do detektora SI. Wynik pojawia się natychmiast: wypracowanie zostało niemal na pewno napisane przez SI.

Dlaczego to ważne. Korzystasz z detektora SI, by zapewnić uczciwość, jednak dla pewnej grupy uczniów detektory działają dokładnie odwrotnie. Detektor nie rozpoznaje tekstu wygenerowanego przez maszynę. Mierzy, jak przewidywalne jest słownictwo. I właśnie na tym polega problem – na przykład wtedy, gdy uczeń pisze w języku obcym, ma niewielką wprawę w pisanu albo dysponuje ograniczonym słownictwem codziennym. Jego tekst jest przewidywalny. Gdy siedem komercyjnych detektorów przeanalizowało 91 wypracowań napisanych przez osoby niebędące rodzimymi użytkownikami języka podczas egzaminu z angielskiego, wypracowania te były błędnie oznaczane jako wygenerowane przez maszynę w około sześciu na dziesięć przypadków. Dla porównania, wypracowania napisane przez 14-letnich Amerykanów w ich języku ojczystym, angielskim, były klasyfikowane poprawnie niemal we wszystkich przypadkach. Narzędzie, które generuje fałszywe alarmy dokładnie dla jednej grupy, nie jest neutralne. Co więcej, ta grupa ma najmniejsze możliwości obrony.

Sięgnij głębiej. Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns*, 4(7), 100779. Dostęp bezpłatny, DOI 10.1016/j.patter.2023.100779.

(3) Gdzie w?a?ciwie trafiają? dane uczniów?

Wyobraź sobie. Korzystasz z narzędzia SI oferowanego przez Twoją szkołę. Spróbuj ustalić, dokąd trafiają dane uczniów.

Dlaczego to ważne. Czy Twoja szkoła może zagwarantować, że dane nie są przekazywane stronie trzeciej? Strona trzecia to firma, która nie jest ani Twoją szkołą, ani twórcą aplikacji. Zazwyczaj są to firmy reklamowe lub analityczne, które otrzymują dane w trakcie pracy ucznia. Nikt w szkole nie wybrał tej firmy. Gdy badacze przeprowadzili techniczną analizę 163 produktów edukacyjnych rekomendowanych przez rządy w czasie zamknięcia szkół związanego z pandemią, 145 z nich przetwarzało dane dzieci w sposób, który zagrażał ich prawom lub je naruszał, przekazując dane 196 firmom trzecim lub przyznając im do nich dostęp, głównie z branży reklamowej. Spośród 42 rządów, które opracowały własne produkty zamiast je kupować, 39 stworzyło produkty z tym samym problemem. Badanie obejmuje produkty z 2021 roku i część z nich mogła się od tego czasu

zmienić. Nie możemy jednak wykluczyć, że to samo dotyczy dzisiejszych aplikacji SI.

Sięgnij głębiej. Human Rights Watch (2022). „How dare they peep into my private life?”: Children's rights violations by governments that endorsed online learning during the Covid-19 pandemic. Dostęp bezpłatny na [hrw.org](https://www.hrw.org). Aneksy krajowe pozwalają sprawdzić, co i gdzie zostało zarekomendowane.

(4) SI trafia tam, gdzie jest najbardziej potrzebna, jako ostatnia

Wyobraź sobie. Ile szkoleń już odbyłeś/odbyłaś na temat uczenia o SI albo przedmiotowego nauczania z wykorzystaniem SI?

Dlaczego to ważne. Dorosłym, którzy ukończyli edukację, udostępniono asystenta SI. Różnica w wynikach między osobami o wyższym i niższym poziomie wykształcenia formalnego znacząco się zmniejszyła. Gdy badacze następnie odebrali asystenta, różnica częściowo powróciła. Badacze doszli do wniosku, że asystent SI wykonał tę pracę, ale nie pomógł uczestnikom rozwinąć żadnych umiejętności.

Ankieta wśród amerykańskich dyrektorów szkół ujawniła następujący obraz: im bardziej defaworyzowani byli uczniowie danej szkoły, tym mniejszy wpływ miała SI na nauczanie.

Jeśli połączymy wyniki obu badań, pozwalają one na następujące stwierdzenie: dobre narzędzie może zniwelować różnicę, dopóki znajduje się w rękach osoby uczącej się. Zazwyczaj jednak nie dociera do tych, którzy najbardziej go potrzebują, a po jego odebraniu nie pozostawia po sobie żadnych umiejętności.

Niemieckie dane pokazują ten sam wzorzec. Wśród 1590 młodych ludzi w wieku od 14 do 20 lat, 80 procent z najzamożniejszych rodzin i 55 procent z najmniej zamożnych postrzegało SI jako szansę. A po uznaniu następuje działanie: 70 procent uczniów liceów ogólnokształcących korzystało z SI do pracy domowej, wobec 58 procent w szkołach niższego szczebla średniego.

A co z rozwojem zawodowym nauczycieli? Ankieta wśród ponad dziesięciu tysięcy nauczycieli w Anglii wykazała, że 45 procent nauczycieli w szkołach prywatnych odbyło już szkolenie dotyczące SI. W szkołach publicznych odsetek ten wynosił 21 procent. W obrębie systemu szkół publicznych wartości wahały się od 26 procent w najzamożniejszych szkołach do 18 procent w szkołach najuboższych.

(5) To, co poprawia się w uczeniu się z SI, niekoniecznie jest tym, co wida?

Wyobraź sobie. Wprowadzasz do swojego nauczania nowego chatbota, a uczniowie entuzjastycznie podchodzą do korzystania z nowego narzędzia.

Dlaczego to ważne. Obszerny przegląd wskazał cztery różne aspekty uczenia się (wiedza i rozumienie, praca z SI, zaangażowanie, motywacja, pewność siebie, umiejętność planowania, monitorowania i korygowania własnej pracy). Ten ostatni nie uległ poprawie, podczas gdy pozostałe – tak.

W zakresie wiedzy i rozumienia generatywna SI wywoływała większe efekty niż inteligentne systemy tutorskie i oprogramowanie do adaptacyjnych ćwiczeń już stosowane w szkołach.

W zakresie stosowania wiedzy oraz motywacji i zaangażowania SI nie radziła sobie lepiej niż istniejące już oprogramowanie.

W przypadku samosterowności nie mamy wystarczającej liczby badań, aby wskazać jakikolwiek efekt.

Krótką dygresją: największe efekty odnotowuje się w naukach humanistycznych i sztuce, a nie w matematyce czy naukach przyrodniczych.

Sięgnij głębiej. Yeo, G. H., & Lansford, J. E. (2025). Effects of artificial intelligence on educational functioning: A review and meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 37(4), artykuł 110. DOI 10.1007/s10648-025-10085-5.

Revision #46

Created 2026-09-01 09:14:31 UTC by Alexander

Updated 2026-09-02 09:34:46 UTC by Alexander